125 MHz Pulse Generators

PM 5785 PM 5786

Operators' Manual

9499 460 12301
87 05 01 First edition

I&E

Industrial & Electro-acoustic Systems Division

PHILIPS

Industrial &
Electro-acoustic Systems

PHILIPS

Important

These instruments should be operated by trained personnel. Maintenance and repair work must be carried out by qualified personnel only.

Please note

In correspondence concerning any of these instruments, please do not forget to quote the type and serial numbers found on the rear panel.

This symbol indicates the requirement for reference to this manual.

Wichtiger Hinweis

Die hier beschriebenen Instrumente sollten nur von geschultem Personal bedient werden. Wartung und Reparaturen dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden.

Zur beachtung

Bei Korrespondenz bezüglich dieser Instrumente bitte den Typ und die Seriennummer auf der Geräterückseite angeben.

Dieses Symbol bedeutet, daß in der Betriebsanleitung nachzuschlagen ist.

Important

Ces instruments ne doivent être utilisés que par un personnel qualifié. La maintenance et les réparations ne doivent également être confiées qu'à un personnel qualifié.

Nota Bene

Dans toute correspondance concernant l'un de ces instruments, prière d'indiquer le numéro de type et le numéro de série figurant sur le panneau arrière.

Ce symbole indique lorsqu'il est nécessaire de se reporter au présent manuel.

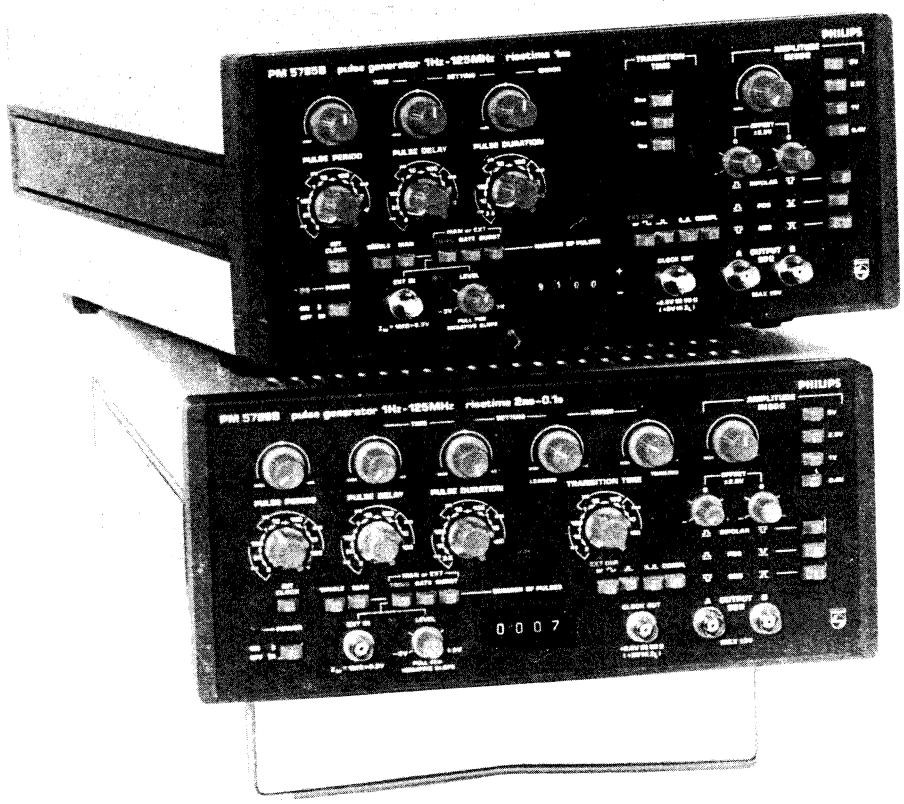
© Philips Export B.V. - Eindhoven -The Netherlands - 1987.

Printed in Sweden.

125 MHz Impulsgeneratoren

PM 5785 PM 5786

Bedienungsanleitung



PHILIPS

PHILIPS

INHALT

Kapitel 1 - EINLEITUNG 1-2

Kapitel 2 - INSTALLATION
- Sicherheitsvorkehrungen 2-2
- Sicherheitsvorschriften 2-2
- Wenn Frage entsteht über Sicherheit 2-2
- Erdung 2-2
- Öffnen des Gehäuses 2-2
- Einstellung auf Netzspannung 2-2
- Sicherung 2-3
- Betriebsstellung und Kühlung 2-3

Kapitel 3 - BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSELEMENTE 3-2
- Zeitparameter 3-3
- Externer Eingang 3-3
- Eingangswähltasten 3-4
- Taktgeberausgang 3-4
- Impulswähltasten 3-5
- Hauptausgänge 3-5

GRUNDLEGENDE EINSTELLUNGEN 3-6
FEHLERSUCHE 3-7

Kapitel 4 - FUNKTIONSBESCHREIBUNG 4-2
- Blockschaltbild 4-7
- Impulsdefinitionen 4-7

Kapitel 5 - FUNKTIONSKONTROLLEN

EINLEITUNG 5-2
- Empfohlene Meßgeräte 5-2

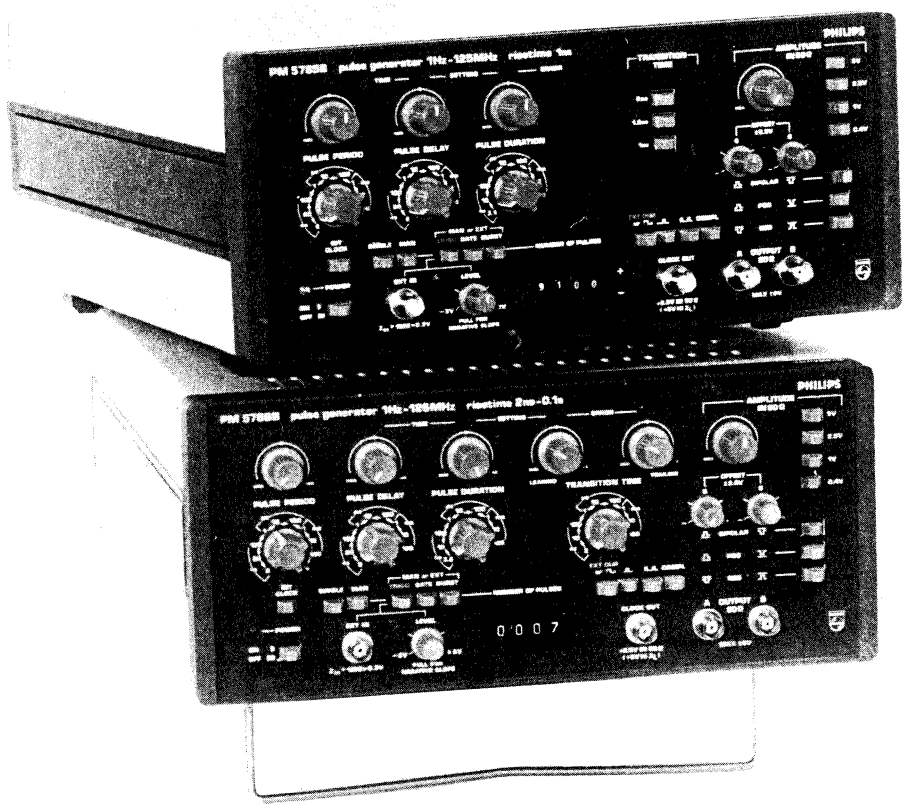
SPEZIFIKATIONSTESTS 5-2

Kapitel 6 - TECHNISCHE DATEN 6-2

ZUBEHÖR 6-5

Kapitel 1

EINLEITUNG



EINLEITUNG

Die Philips-Impulsgeneratoren PM 5785/85B und PM 5786/86B mit Dualausgang sind sowohl für lineare, als auch für digitale Applikationen vielseitig verwendbar. Die Generatoren PM 5785/85B verfügen bei einer Taktfrequenz von 125 MHz/1 ns (an 50 Ohm) über extrem kurze, auf drei Stufen einstellbare Anstiegs- und Abfallzeiten. Eine Besonderheit der PM 5786/86B mit 125 MHz/2 ns Taktfrequenz besteht darin, daß Anstiegs- und Abfallzeiten unabhängig voneinander eingestellt werden können. Die Vielseitigkeit ist durch mehrere Trigger- und Steuermodes, verschiedene Impulsarten und (bei den B-Versionen) durch eine Burstfunktion mit vorwählbarer Impulszahl gegeben.

Die übersichtliche Anordnung Der Bedienungsorgane auf der Frontseite erleichtert den Betrieb. Dazu kommen noch LED-Anzeigen, die vor fehlerhaften Zeiteinstellungen warnen. Auf diese Weise werden falsche Impulse aufgrund von nicht zueinander passenden Parametern wie Impulsverzögerung, Impulsbreite sowie Anstiegs- und Abfallzeiten (PM 5786) vermieden.

Saubere Impulse mit hoher Geschwindigheit

Die Generatoren liefern Ausgangssignale mit hoher Geschwindigkeit und Genauigkeit und empfehlen sich daher als ideale Geräte zum Testen beliebiger TTL- und ECL-Schaltkreise. Im letzteren Fall sind die Anstiegs- und Abfallzeiten (zwischen 20 und 80% Amplitude) bei den PM 5785 bis herab auf 0,7 ns (stufenweise) und bei den PM 5786 bis herab auf 1,4 ns (stufenlos) einzustellen.

Die bipolaren 5 V-Ausgänge (an 50 Ohm) und der hochwertige vierstufige Ausgangsabschwächer verleihen den Instrumenten auch sehr gute Eigenschaften für lineare Applikationen. Durch die hervorragende 50 Ohm-Rückanpassung, die über 90% aller Reflexionen von nicht angepaßten Belastungen (andere als 50 Ohm) absorbiert, sind immer saubere Impulse gewährleistet.

Dualausgang

Die beiden Ausgänge A und B liefern gleichzeitig positive und negative Impulse für bipolare und lineare Applikationen, aber auch positive oder negative Komplementärimpulse für digitale Applikationen. Die Impulse an den Ausgängen A und B laufen synchron und haben dieselbe Amplitude, doch kann der Nullpegel (Offset) jedes Ausgangs getrennt im Bereich von ±2,5 V (an 50 Ohm) verschoben werden.

Flexible Impulsarten

Durch die freie Wahl zwischen bipolaren, positiven oder negativen komplementären Ausgangssignalen ist es einfach, die gerade benötigte Impulsart einzustellen, ohne lange an Knöpfen für Invertierung und Nullpegel zu drehen. Mit der Wähltaste COMPL (normal/ komplementär) kann man außerdem logische Pegel umkehren, ohne die Polarität zu ändern.

Externer Eingang (EXT IN)

Dieser Eingang ermöglicht es, eine Reihe von externen Steuersignalen für Triggerung, Tastung, Burst und Impulsbreite zu verwenden. Ein solches Steuersignal kann den Beginn (und bei Wahl von EXT DUR die Dauer) der verschiedenen Funktionen definieren. Die Start-/Stop-Bedingung läßt sich mit einem Potentiometer für Triggerpegel (- 3 V ...+3 V) und Flankenwahl (+/-) einstellen. Die Triggerung wird durch eine blinkende LED angezeigt.

Die Generatoren können aber auch manuell in gleicher Weise wie über den externen Eingang gesteuert werden.

Externe Triggerung

Mit Hilfe externer Triggerung können die Generatoren mit einem anderen Taktsignal synchron arbeiten. Alle übrigen Parameter wie Impulsbreite, Impulsverzögerung usw. werden auf den Geräten selbst eingestellt. Das externe Triggersignal kann von 0...125 MHz variieren, bei Doppelimpulsbetrieb von 0...62,5 MHz.

Externe Tastung

Mit Hilfe externer Tastung lassen sich die Generatoren gewissermaßen ein- und ausschalten. Solange ein externes Tastsignal am Eingang liegt, erzeugt das Gerät Impulse mit den voreingestellten Parametern.

Burst

Die B-Versionen ermöglichen es, Burstsignale mit einer vorwählbaren Zahl von Impulsen (0...9999) zu generieren. Diese Signale können manuell oder durch ein externes Eingangssignal ausgelöst werden.

Extern gesteuerte Impulsbreite (EXT DUR)

In dieser Betriebsart können die Generatoren zur Konditionierung von Eingangssignalen dienen. Das externe Eingangssignal bestimmt die Periodendauer und die Impulsbreite, während Amplitude, Nullpegelverschiebung, Anstiegs- und Abfallzeiten, normaler oder komplementärer Betrieb durch die Einstellungen am Gerät definiert sind.

Symmetrische Impulse

Diese Betriebsart liefert Rechteckimpulse mit einem konstanten Tastverhältnis von 0,5. Sie erleichtert damit die Verwendung der Geräte als Taktfrequenzgenerator sowie das rasche Auffinden der Wiederholfrequenz von Ausgangssignalen.

LED-Anzeigen warnen vor Bedienungsfehlern

Bedienungsfehler können auftreten, weil es z.B. möglich ist, die Impulsdauer auf einen niedrigeren Wert als die Summe der übrigen Zeitparameter einzustellen. Die Leuchtdioden zeigen an, welche Zeitparameter mit Rücksicht auf die Impulsdauer zu groß gewählt wurden.

Kapitel 2

INSTALLATION

Wichtig!

Lesen Sie diesen Abschnitt vor Installation und Betrieb der Impulsgeneratoren bitte sorgfältig durch.

Durch Geräte sollten nur von geschultem Personal bedient werden. Änderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten bei geöffnetem Gehäuse dürfen nur von einem Fachmann durchgeführt werden, der sich der bestehenden Gefahr bewußt ist.

Sicherheitsvorschriften

Um den richtigen und sicheren Einsatz der Impulsgeneratoren zu gewährleisten, ist es wichtig, daß bei Betrieb und Wartung die allgemein üblichen Sicherheitsmaßnahmen getroffen und die Vorschriften in dieser Bedienungsanleitung befolgt werden.

Wenn Frage entsteht über Sicherheit

Wann immer der sichere Betrieb gefährdet erscheint, ist das Gerät abzuschalten und gegen unbefugte Benutzung zu sichern. Wenden Sie sich in diesem Fall an den Philips- Service.

ZUR BEACHTUNG: Sämtliche Teile auf der Primärseite des Netztransformators sind CSA-geprüft und dürfen nur durch Originalteile ersetzt werden.

Erdung

Die Impulsgeneratoren werden über das dreiadrige Netzkabel geerdet, das an eine Schutzkontakt-Steckdose anzuschließen ist. Keine andere Art von Schutzerdung ist erlaubt. Vor dem Anschluß muß außerdem die Funktion der Schutzerdung überprüft werden. Wird der Generator von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht, kann es durch Kondensation zu gefährlichen Situationen kommen. Achten Sie daher streng darauf, daß die Erdungsvorschriften befolgt werden.

Jeder Erdungsfehler innerhalb oder außerhalb des Generators ist gefährlich. Auf keinen Fall Verlängerungskabel ohne Schutzleiter verwenden.

Öffnen des Gehäuses

Vor dem öffnen sind die Generatoren von sämtlichen Spannungsquellen zu trennen. Falls sich Änderungen, Reparaturen oder Wartungsarbeiten bei geöffnetem Gehäuse als notwendig erweisen, dürfen sie nur von einem Fachmann durchgeführt werden. Denken Sie daran, daß Kondensatoren im Inneren des Geräts auch dann aufgeladen sein können, wenn der Generator bereits von allen Spannungsquellen getrennt wurde.

ZUR BEACHTUNG: Durch öffnen des Gehäuses oder Entfernen von Teilen, ausgenommen solche, die von außen zugänglich sind, werden spannungsführende Komponenten und Anschlüsse freigelegt, deren Berührung lebensgefährlich sein kann.

Einstellen auf Netzspannung

Vor Anschluß an das Netz ist zu überprüfen, ob der Generator auf die örtliche Netzspannung eingestellt ist. Bei Lieferung ist das Gerät auf 100 V, 120 V, 220 V oder 240 V eingestellt, siehe Spannungsumschalter unter dem Deckel auf der Geräterückseite, Abb. 2.1.

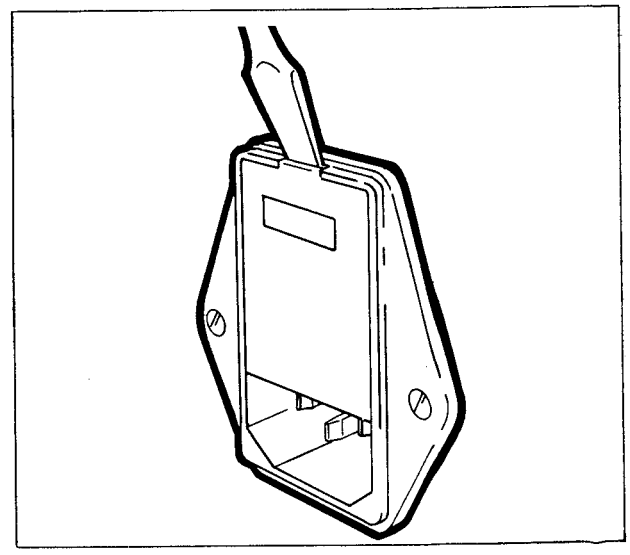


Abb. 2.1 Der Deckel des Spannungsumschalters wird mit einem Schraubenzieher geöffnet.

Um die Spannung zu ändern, geht man wie folgt vor:

- Netzkabel vom Gerät abziehen.
- Deckel des Spannungsumschalters mit einem Schraubenzieher öffnen, siehe Abb. 2.1.
- Umschaltnocke herausnehmen, siehe Abb. 2.2.
- Umschaltnocke in der gewünschten Stellung zurückstecken.
- Falls notwendig, die Sicherung auswechseln. Lesen Sie dazu bitte den Abschnitt "Sicherung" unten.
- Deckel wieder festdrücken.

Sicherung

Die Impulsgeneratoren werden durch eine Sicherung am Spannungsumschalter auf der Geräterückseite geschützt, siehe Abb. 2.1. Der Sicherungshalter mit einer der in Europa üblichen 5 x 20 mm Rohrsicherungen ist wie auf Abb. 2.2 gezeigt einzuschieben.

Für die in den USA üblichen Sicherungen ist ein spezieller Sicherungshalter notwendig.

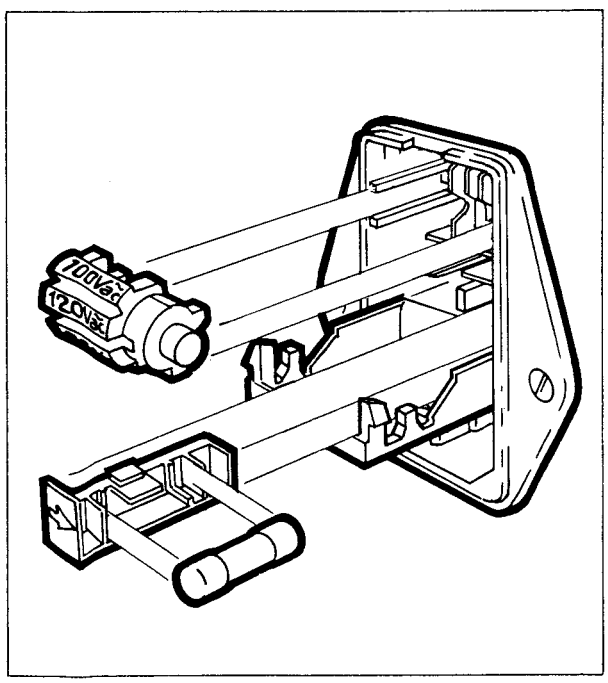


Abb. 2.2 Sicherung und Umschaltnocke im Inneren des Spannungumschalters.

Bei Änderung der Netzspannung muß meist auch die Sicherung ausgetauscht werden: bei 220 V und 240 V ist eine träge 0,8 A-Sicherung zu verwenden, bei 100 V und 120 V eine träge 1,6 A-Sicherung. Nur Sicherungen des angegeben Typs verwenden.

Austauschen von Sicherungen:

- Netzkabel vom Impulsgenerator abziehen.
- Deckel des Spannungsumschalters mit einem Schraubenzieher öffnen.
- Geeignete Sicherung laut Tabelle einsetzen.

Typ	Service-Codenummer
0,8 A träg für 220/240 V	4822 253 30019
1,6 A träg für 100/120 V	4822 253 30024

- Deckel wieder festdrücken.

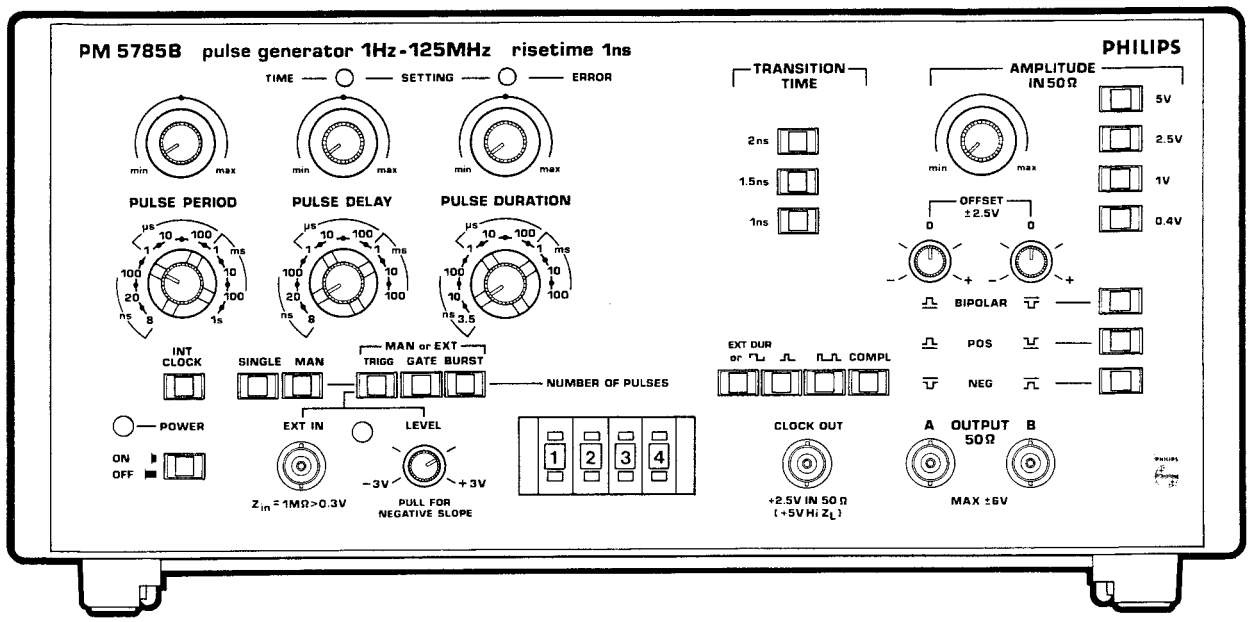
Betriebsstellung und Kühlung

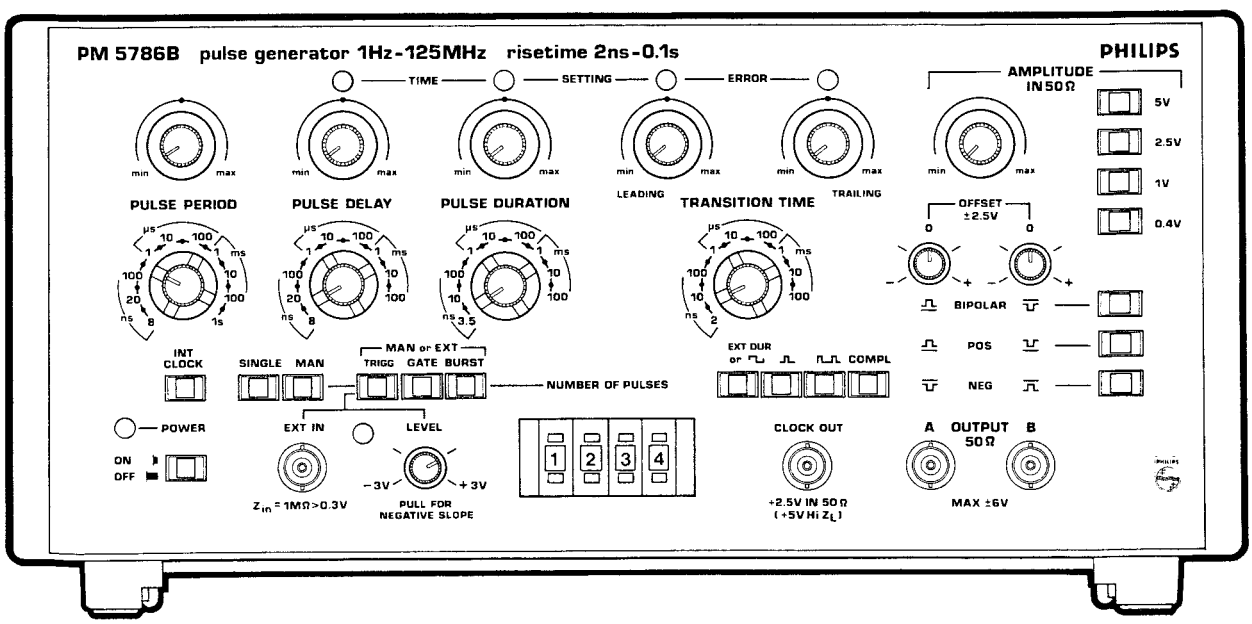
In normaler Tischposition wird der Impulsgenerator durch Selbstbelüftung gekühlt. In anderen Betriebsstellungen empfiehlt es sich, einen Lüfter zu verwenden. Sorgen Sie dafür, daß die Luftzirkulation durch die Öffnungen auf der Ober- und Unterseite des Geräts nicht behindert wird. Zum Schrägstellen des Generators ist daher unterhalb eine klappbare Stütze angebracht.

Kapitel 3

BEDIENUNGSELEMENTE

BESCHREIBUNG DER BEDIENUNGSELEMENTE





POWER ON/OFF

Das Gerät wird durch Drücken des Netzschalters POWER ON/OFF eingeschaltet. Dabei leuchtet auch die gelbe LED oberhalb des Schalters auf.

Zeitparameter

INT CLOCK (interne Zeitbasis)

Zum Einschalten der internen Taktfrequenz. Die Taste ist mit den Eingangswähltasten TRIGG, GATE und BURST (nur B-Versionen) mechanisch verriegelt und hebt sowohl EXT IN wie MAN/SINGLE auf.

PULSE PERIOD (Periodendauer)

Einstellung der Impulsperiodendauer (Wiederholzeit) in neun Bereichen von 8 ns...1 s, mit Feinregelung innerhalb der einzelnen Bereiche. In jedem Bereich wird die obere und die untere Grenze angezeigt.

PULSE DELAY (Impulsverzögerung)

Einstellung der Verzögerungszeit in 8 Bereichen von 8 ns...100 ms, mit Feinregelung innerhalb der einzelnen Bereiche. Die Impulsverzögerung ist die Zeit zwischen der Anstiegsflanke eines Taktimpulses und der Anstiegsflanke eines Einzelimpulses am Ausgang A (minus 13 ns, siehe Seite 4.2, Abb. 4.1). In der Betriebsart "Doppelimpulse" entspricht die Impulsverzögerung der Zeit zwischen den Anstiegsflanken eines Doppelimpulses.

PULSE DURATION (Impulsbreite)

Einstellung der Breite von Ausgangssignalen in 8 Bereichen von 3,5 ns...100 ms, mit Feinregelung innerhalb der einzelnen Bereiche.

TRANSITION TIME (Anstiegs- und Abfallzeit)

Auf den Generatoren PM 5785 ist die Anstiegs- und Abfallzeit der Ausgangsimpulse mit drei Tasten auf 2 ns, 1,5 ns oder 1 ns einzustellen. Die Generatoren PM 5786 erlauben eine Einstellung der Anstiegs- und Abfallzeiten in 8 Bereichen von 2 ns...100 ms. Dabei lassen sich Anstiegs- und Abfallflanke mit Hilfe der beiden Feinregler innerhalb des gewählten Bereichs unabhängig voneinander einstellen.

TIME SETTING ERROR (Fehleranzeige)

Vier Leuchtdioden warnen vor fehlerhaften Einstellungen der Zeitparameter. Jede einzelne zeigt an, daß der mit dem unterhalb liegenden Bedienungsorgan eingestellte Wert (oder in gewissen Fällen schon ein früherer) unzulässig ist.

Externer Eingang

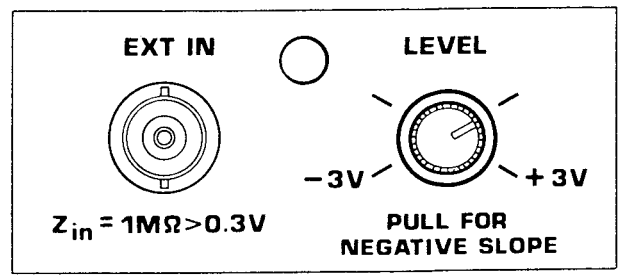


Abb. 3.1 Externer Eingang.

EXT IN

Der externe Eingang kann verwendet werden, um Impulse/Impulspaare zu triggern, die interne Taktfrequenz zu tasten, einen Burst auszulösen (nur B-Versionen) oder die Ausgänge dem externen Eingangssignal synchron folgen zu lassen.
Der Eingang hat 1 MOhm Impedanz bei einer Empfindlichkeit von 500 mV_{ss}. Er ist für Signale mit niedriger Amplitude zur direkten Triggerung durch ECL-Kreise ausgelegt, toleriert aber ohne Schaden zu nehmen auch Signale bis zu 260 V_{eff} bei maximal 440 Hz. Signale über 1 V triggern zwar den Generator, doch können sich dann Schwierigkeiten beim Einstellen der gewünschten Triggerpegel ergeben. In diesem Fall sind passive Koaxialabschwächer oder ein Oszilloskop-Tastkopf anzuschließen, um das Eingangssignal auf 0,5...1 V zu dämpfen.

LEVEL (Triggerpegel)

Zur stufenlosen Einstellung des Triggerpegels am externen Eingang von -3 V...+3 V. Bei gezogenem Drehknopf erfolgt die Triggerung auf der negativen Flanke.

Triggerpegel-Anzeige

Diese Leuchtdiode zeigt den Status des Triggerkreises an. Bei blinkender LED wird der Impulsgenerator durch das Eingangssignal getriggert. Außerhalb des Triggerbereichs ist die LED entweder aus- oder eingeschaltet, siehe Tabelle 3.1.

LED -Zustand	Positive Flanke	Negative Flanke
EIN	Eingestellter Pegel zu hoch	Eingestellter Pegel zu tief
BLINKEN	Pegel im Triggerbereich	Pegel im Triggerbereich
AUS	Eingestellter Pegel zu tief	Eingestellter Pegel zu hoch

Tabelle 3.1 Anzeige der eingestellten Triggerpegel

Eingangswähltasten

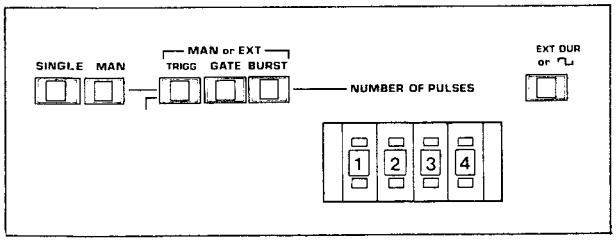


Abb. 3.2 Einggangswähltasten und Burstschalter (nur B-Versionen).

SINGLE/MAN (Einzelimpuls/manuell)

Durch Drücken der Taste MAN wird der externe Eingang getrennt und die Taste SINGLE für folgendes freigegeben:

- Auslösung eines einzelnen Ausgangsimpulses oder -impulspaares.
- Torsteuerung des internen Oszillators.
- Auslösung eines Burstsignals (B-Versionen).

TRIGG (Triggerbetrieb)

Zur Einstellung auf Triggerbetrieb. Jedes Einzel- oder externe Eingangssignal triggert einen Impuls oder ein Impulspaar am Ausgang, sofern nicht die Taste EXT DUR gedrückt ist. Im letzteren Fall hängt die Breite des Ausgangsimpulses von derjenigen des Triggersignals ab.

EXT DUR (extern gesteuerte Impulsbreite)

Außer der oben gennanten Funktion liefert diese Taste in Kombination mit INT CLOCK, GATE oder BURST Ausgangssignale mit einem Tastverhältnis von 0,5.

GATE (Torsteurung)

Jedes Einzel- oder externe Eingangssignal startet den internen Oszillator. Bei Loslassen der Drucktaste SINGLE oder am Ende des externen Steuersignals an EXT IN wird der Oszillator wieder ausgetastet. Ausgangssignale stehen somit während der Tastzeit zur Verfügung.

BURST (nur B-Versionen)

Zur Einstellung auf Burstbetrieb. Jedes Einzel- oder externe Eingangssignal löst einen Burst (d.h. eine Impulsreihe) aus. Die Zahl der Impulse ist mit den Burstschaltern (Rändelrädern) einzustellen.

Taktgeberausgang

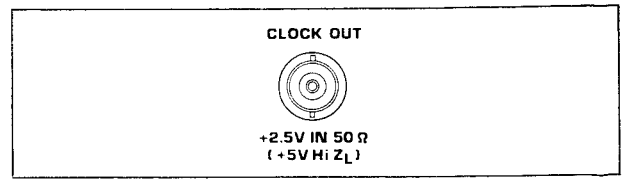


Abb. 3.3 Taktgeberausgang

Dieser Ausgang liefert ein positives Rechtecksignal mit einem Tastverhältnis von 0,5. Abgeschlossen mit 50 Ohm beträgt seine Amplitude 2,5 V. Da das Signal vor dem Verzögerungskreis abgenommen wird, kann es zur Vortriggerung dienen.

Impulswähltasten

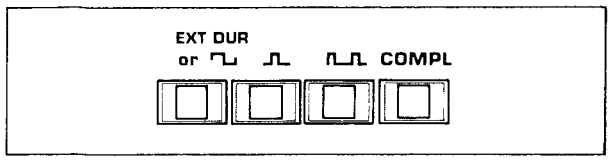


Abb. 3.4 Impulswähltasten

Symmetrische Impulse

Diese Taste liefert zusammen mit INT CLOCK, GATE oder BURST Ausgangsimpulse mit einem Tastverhältnis von 0.5, und zwar ohne erneute Einstellung von Verzögerung und/oder Impulsbreite.

Einzelimpulse

Einstellung auf normale Betriebsart. Die Impulsbreite ist die auf dem Generator vorgewählte. Beachten Sie, daß die erzeugten Impulse gegenüber den internen Taktgeber- oder externen Triggersignalen verzögert sind.

Doppelimpulse

Die Zeit zwischen den Anstiegsflanken der Doppelimpulses entspricht der eingestellten Verzögerung PULSE DELAY.

COMPL (Komplementärimpulse)

Mit dieser Taste können die logischen Pegel der Impulse an den Ausgängen A und B umgekehrt werden, ohne die Nullpegel der Impulse zu ändern. Siehe Kapitel 4, Abb. 4.8. Beachten Sie, daß bei den Generatoren PM 5786 die Anstiegszeiten nun für den Ausgang B gelten.

Amplitude und Nullpegelverschiebung

Die Ausgangsamplitude kann mit Wähltasten und einem Feineinsteller in vier Beriechen abgeschwächt werden. Die angezeigte Ausgangsspannung gilt für eine Belastung von 50 Ohm. Bei offenem Ausgang sind die Amplituden im allgemeinen doppelt so hoch wie der angezeigte Wert, aber auf ±6 V begrenzt.

Die beiden OFFSET-Potentiometer ermöglichen eine Nullpegelverschiebung von -2,5 V...+2,5 V bei 50 Ohm Impedanz. Die Einstellcharakteristik der Potentiometer erleichtert es, die Nullpegelverschiebung aufzuheben.

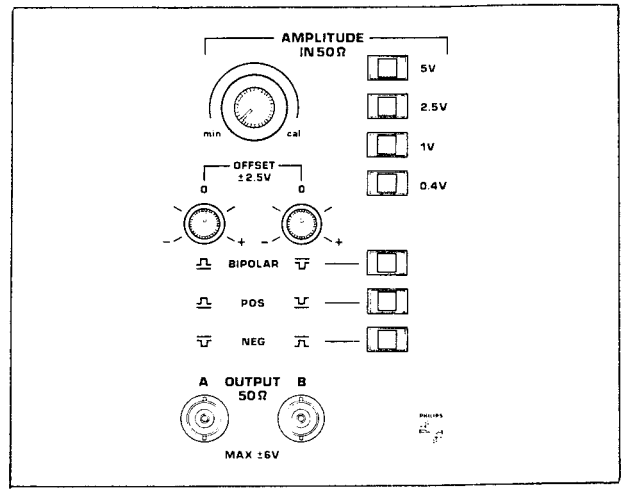


Abb. 3.5 Einstellorgane für Apmlitude und Nullpegelverschiebung.

Hauptausgänge A und B

Bei den PM 5785 sind die beiden Ausgänge komplementär mit gleichen Anstiegs- und Abfallzeiten. Die Generatoren PM 5786 hingegen verfügen über getrennt einzustellende Anstiegs- und Abfallzeiten, die normalerweise für den Ausgang A gelten. Siehe Kapitel 4, "Ausgänge".

BIPOLAR

Die bipolare Betriebsart liefert positive Impulse an Ausgang A und dazu komplementäre negative Impulse an Ausgang B, beide mit der vorgewählten Nullpegelverschiebung.

POS

Liefert ein Paar komplementäre positive Ausgangsimpulse, beide mit der vorgewählten Nullpegelverschiebung.

NEG

Wie oben, jedoch mit negativen Ausgangsimpulsen. Beachten Sie, daß bei den Generatoren PM 5786 die Anstiegszeit nun für den Ausgang B gilt.

GRUNDLEGENDE EINSTELLUNGEN

Im folgenden wird kurz die Einstellung einer Reihe von typischen Betriebsarten erläutert.

Grundeinstellung

Die Grundeinstellung liefert repetitive Impulse des internen Taktgebers mit einem Tastverhältnis von 0,5.
- Tasten INT CLOCK und EXT DUR drücken.
- Gewünschte Periodendauer einstellen.
- Ansteigs- und Abfallzeiten um eine Größenordnung kürzer als die Periodendauer einstellen.
- Ausgangsamplitude und Ausgangspolarität wählen.
- Einen Oszillator an Ausgang A anschließen und durch das interne Taktsignal von CLOCK OUT triggern.

Repetitive Einzelimpulse

Gehen Sie von der Grundeinstellung aus.
- Verzögerung PULSE DELAY auf das Minimum zurückdrehen und die Impulsbreite PULSE DURATION auf weniger als die halbe Periode einstellen.
- Taste für Einzelimpulse drücken und LED-Fehleranzeige beobachten.

Repetitive Doppelimpulse

Gehen Sie von der Grundeinstellung aus.
- Taste für Doppelimpulse drücken.
- Verzögerung PULSE DELAY erhöhen und wenn notwendig die Impulsbreite PULSE DURATION verringern, bis die beiden Impulsreihen voneinder getrennt sind.

Extern getriggerte Impulse

Gehen Sie von der Grundeinstellung aus.
- Taste TRIGG drücken und überprüfen, daß die Taste MAN gelöst ist.
- Signalquelle an den externen Eingang legen. Zur Beachtung: max. 15 Vss bei hohen Frequenzen.
- Drehknopf LEVEL nachregeln, bis die LED durch Blinken die Triggerung anzeigt.

Extern getastete Impulse

Gehen Sie von der Einstellung für extern getriggerte Impulse aus.
- Taste GATE drücken.

Burst (nur B-Versionen)

Gehen Sie von der Einstellung für extern getriggerte Impulse aus.
- Taste BURST drücken.
- Gewünschte Anzahl von Impulsen mit den Burstschaltern (Rändelrädern) einstellen.
- Überprüfen, daß die Frequenz der externen Signalquelle mit Rücksicht auf die Burstdauer nicht zu hoch ist.

Manuell getriggerte Impulse

Gehen Sie von der Grundeinstellung aus.
- Tasten MAN und TRIGG drücken.
- Einfach- oder Doppelimpulse wählen.

Jedes Betätigen der Taste SINGLE löst nun einen Einzel- bzw. Doppelimpuls aus. Bei gleichzeitiger Einstellung auf EXT DUR wechseln die Nullpegel, solange SINGLE gedrückt bleibt.

Manuell getastete Impulse

Gehen Sie von der Grundeinstellung aus.
- Tasten MAN und GATE drücken.

Die Ausgangssignale werden nun durch Betätigen der Taste SINGLE getastet.

Manueller Burst (nur B-Versionen)

Gehen Sie von der Grundeinstellung aus.
- Tasten MAN und BURST drücken.

Bei jedem Betätigen von SINGLE wird nun je ein Burst ausgelöst.

Extern gesteuerte Impulsbreite

Gehen Sie von der Einstellung für extern getriggerte Impulse aus.
- Taste EXT DUR drücken. Die Länge des Triggersignals bestimmt die Dauer des Ausgangssignals.

FEHLERSUCHE?

Verwendung von CLOCK OUT als Triggerquelle

Das Einstellen einer neuen Messung erfordert gewöhnlich einiges Knopfdrehen, bevor die richtigen Parameter gefunden sind. Der Taktgeberausgang CLOCK OUT erleichtert diesen Vorgang. Gesteuert vom internen Oszillator liefert CLOCK OUT immer ein Rechtecksignal von 2,5 V Amplitude - unabhängig von den eingestellten Werten wie Verzögerung, Impulsbreite, Anstiegs- und Abfallzeiten, Amplitude, Nullpegel und Polarität.

Einstellung der Zeitparameter

- Beginnen Sie mit der Periodendauer PULSE PERIOD.
- Falls mehrere LED aufleuchten, ist der Zeitparameter unter der am weitesten links gelegenen herabzusetzen.
- Zur Feineinstellung einen Oszillator an Eingang A anschließen.
- Ist zur Messung ein Vortrigger notwendig, verwenden Sie CLOCK OUT.

Zur Beachtung: Um Impulsverzerrungen zu vermeiden - Ausgang mit einem 50 Ohm Widerstand abschließen.

Das Instrument liefert keine Ausgangssignale

- Fehleranzeige überprüfen - wenn nötig, die Zeiteinstellungen ändern.
- Sehen Sie nach, welche Art der Triggerung gewählt wurde:
- Taste INT CLOCK drücken.

* Der Generator sollte nun Impulse liefern; verwenden Sie den Taktgeberausgang CLOCK OUT zur leichteren Triggerung.

* TRIGG, GATE oder BURST - manuell (Taste MANUAL gedrückt).

- Taste SINGLE drücken.

* TRIGG, GATE oder BURST - extern (Signal an EXT IN)

- Blinkt die Trigger-LED? Wenn nicht, Trigger pegel nachstellen.
- Ist das Eingangssignal zu schwach?
- Hat das Eingangssignal eine zu niedrige Frequenz?
- Ist die Impulszahl des Burst (nur B-Versionen) auf 0000 eingestellt?

Irreguläre Form des Ausgangssignals

- Fehleranzeige beobachten - falls notwendig die Zeitparameter von links beginnend nachregeln.
- Oszillator mit dem CLOCK OUT-Signal triggern, um maximale Stabilität zu erzielen.
- Impuls wird an der ±6 V - Grenze abgeschnitten. Amplitude oder Nullpegel nachstellen.
- Das Ausgangssignal kann sehr wohl gerade an der Grenze einer LED-Fehleranzeige abgeschnitten werden.
- Bei den PM 5786 kann sich durch zu lange Anstiegs- und Abfallzeiten eine Sägezahnspannung mit niedriger Amplitude ergeben, ohne daß die LED aufleuchten.
- Belastungsimpedanz kontrollieren - nur 50 Ohm Belastungen ergeben eine saubere Signalform.
- Kabelimpedanz kontrollieren - verwenden Sie nur 50 Ohm Kabel.
- Kabelanschlüsse, T-Stücke usw. überprüfen.
- Möglicherweise wird der Generator durch das externe Eingangssignal nicht korrekt getriggert. Die Empfindlichkeit des externen Eingangs eignet sich nur zur direkten Triggerung durch (ECL)-Signale mit niedriger Amplitude. Signale über 1 V triggern zwar den Generator, doch können sich dann beim Einstellen der gewünschten Triggerpegel Schwierigkeiten ergeben und Ausgangssignale mit unerwarteten Formen auftreten. In diesem Fall ist ein passiver HF-Koaxialabschwächer (x10) oder ein Oszilloskop-Tastkopf anzuschließen, um das Eingangssignal zu dämpfen.

Falsch eingestellte Zeitwerte

Unzulässige Zeiteinstellungen werden durch Leuchtdioden angezeigt. Jede LED ist dem unterhalb liegenden Bedienungsorgan zugeordnet.

Wenn mehr als eine LED aufleuchtet, beginnen Sie mit der Nachstellung von links. Bei den PM 5786 führen nämlich zu lange Impulsverzögerung oder Impulsdauer häufig zur Anzeige von fehlerhaften Anstiegs- und Abfallzeiten.

Kapitel 4

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Externer Eingang (EXT IN)

Dieser Eingang wird für verschiedene Betriebsarten wie externe Triggerung und Tastung, extern gesteuerte Impulsbreite und Burstimpulse (nur B-Versionen) verwendet. Die Triggerung kann wahlweise auf der positiven oder negativen Flanke des Eingangssignals erfolgen. Außerdem läßt der Triggerpegel von -3 V...+3 V einstellen. Um deutlich zu machen, daß der Ausgang tatsächlich getriggert wird, haben die Generatoren eine LED-Anzeige. Diese Leuchtdiode blinkt, wenn der Triggerpegel korrekt eingestellt ist. Bei zu hohem oder zu niedrigem Pegel ist die hingegen ein- bsw. ausgeschaltet, siehe Tabelle 4.1.

LED -Zustand	Positive Flanke	Negative Flanke
EIN	Eingestellter Pegel zu hoch	Eingestellter Pegel zu tief
BLINKEN	Pegel im Triggerbereich	Pegel im Triggerbereich
AUS	Eingestellter Pegel zu tief	Eingestellter Pegel zu hoch

Tabelle 4.1 Anzeige der eingestellten Triggerpegel.

Das Eingangssignal wird im Eingangskreis um einige Nanosekunden verzögert. Diese Verzögerungszeit ist jedoch nicht konstant, sondern schwankt mit der Signalamplitude und dem eingestellten Triggerpegel.

Die Gesamtverzögerung zwischen Triggersignal und Ausgangssignal jeder Impulsform hängt von der gewählten Betriebsart ab. Genaue Angaben finden Sie in den nachstehenden Abschnitten.

Externe Triggerung

Bei jeder Triggerung durch ein externes Eingangssignal wir ein Ausgangssignal ausgelöst. Mit Hilfe von Impulswähltasten kann man den Betrieb auf extern gesteuerte Impulsbreite sowie Einfach- oder Doppelimpulse einstellen. Die zeitliche Differenz des Triggersignals gegenüber den Taktgeber- und Ausgangssignalen ist jedoch je nach Betriebsart verschieden, siehe Abb. 4.1.

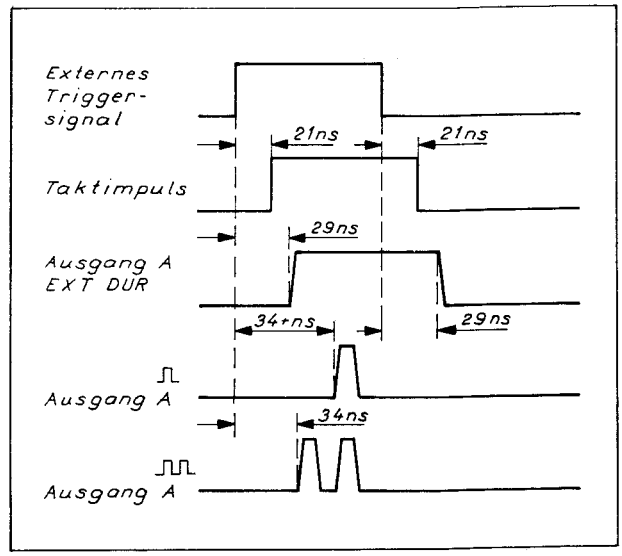


Abb. 4.1 Impulsablauf bei externer Triggerung (Nennwerte).

Externe Tastung

Das externe Tastsignal schaltet den internen Taktgeber an, der dann bis zum Ende des Tastsignals weiterläuft. Dabei werden einfache oder doppelte Ausgangssignale grundsätzlich zu Ende geführt, während Taktimpulse und symmetrische Ausgangssignale (Tastverhältnis 0,5) abgeschnitten werden können. Siehe dazu auch Blockschaltbild 4.13 und Abb. 4.2 unten. Bei einer Periodendauer von über 1 µs verlängern sich die angegebenen Verzögerungszeiten um etwa 5 ns.

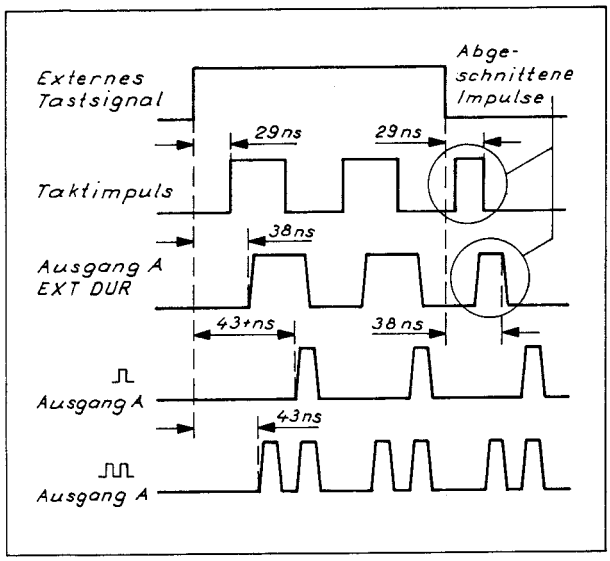


Abb. 4.2 Impulsablauf bei externer Tastung (Nennwerte).

Burst (nur B-Versionen)

Ein Burst kann entweder manuell oder durch ein externes Eingangssignal ausgelöst werden. Die Burststeuerung läßt den internen Taktgeber anlaufen und die Taktimpulse zählen, siehe Blockschaltbild 4.13.

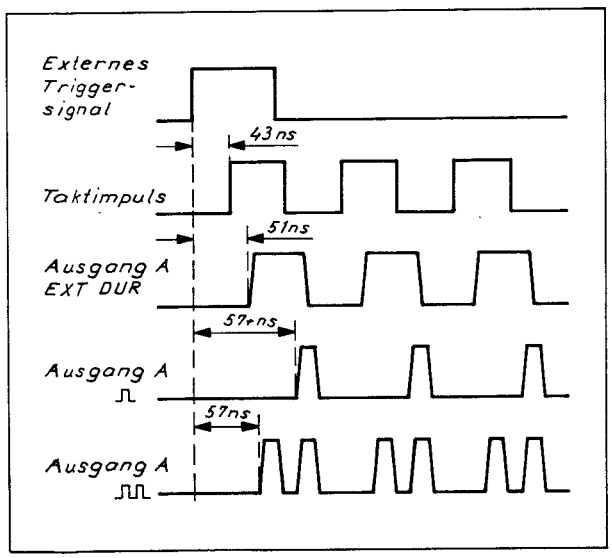


Abb. 4.3 Impulsablauf bei Burstbetrieb, Nennwerte (nur B-Versionen).

Ist die Zahl der voreingestellten Taktimpulse erreicht, so stoppt der interne Taktgeber und das letzte Ausgangssignal wird zu Ende geführt. Abb. 4.3 zeigt die verschiedenen Verzögerungszeiten zwischen einem externen Triggerimpuls und dem ersten Ausgangssignal. Bei einer Periodendauer von über 1 µs verlängern sich die angegebenen Verzögerungszeiten um etwa 5 ns.

Der Mindestabstand zwischen zwei aufeinander folgenden Burstsignalen hängt von der gewählten Periodendauer ab. In den Bereichen 8...20 ns, 20...100 ns und 100 ns...1 µs ist der Abstand etwa gleich der eingestellten Periodendauer, aber niemals kürzer als 50 ns (siehe auch Abb. 4.4). In den sechs Bereichen mit längerer Periodendauer beträgt der Mindestabstand je nach Stellung des Feinreglers 0,1...1,1 µs.

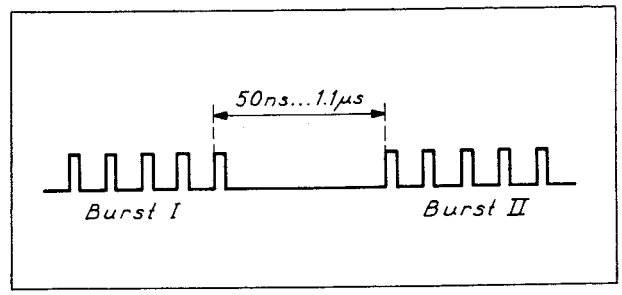


Abb. 4.4. Mindestabstand zwischen zwei Burstsignalen.

Manueller Betrieb

Bei manueller Triggerung ersetzt die Taste SINGLE das externe Triggersignal. Man erhält durch kurzes Drücken dieser Taste ein einfaches oder doppeltes Ausgangssignal.

Bei manueller Torsteuerung wird durch Drücken von SINGLE der interne Taktgeber gestartet, durch Lösen der Taste wieder gestoppt.

Im manuellen Burstbetrieb werden durch Drücken von SINGLE der interne Taktgeber und die Impulszählung gestartet. Der Taktgeber stoppt, wenn die voreingestellte Impulszahl des Bursts erreicht ist.

Zur externen Steuerung der Impulsbreite sind die Wähltasten MAN, TRIGG und EXT DUR zu betätigen. Der Ausgang ist so lange eingeschaltet, wie die Taste SINGLE gedrückt bleibt.

Zur Beachtung: Anstelle der Taste SINGLE bei manuellem Betrieb kann in vielen Fällen die Triggerflankenkontrolle ohne externes Eingangssignal verwendet werden, um die oben genannten Prozeduren vorzunehmen.

Impulsverzögerung

Mit dieser Funktion läßt sich eine Verzögerung von 8 ns...100 ms zwischen der ersten und der zweiten Anstiegsflanke eines Impulspaares einstellen. In "normaler" Betriebsart entspricht die Impulsverzögerung etwa der Zeit zwischen der Anstiegsflanke eines Taktimpulses und der Anstiegsflanke des zugehörigen Einzelimpulses am Ausgang A. Die Abb. 4.1, 4.2 und 4.3 zeigen den zeitlichen Ablauf von Einfach- und Doppelimpulsen im Verhältnis zu externen Signalen und internen Taktimpulsen.

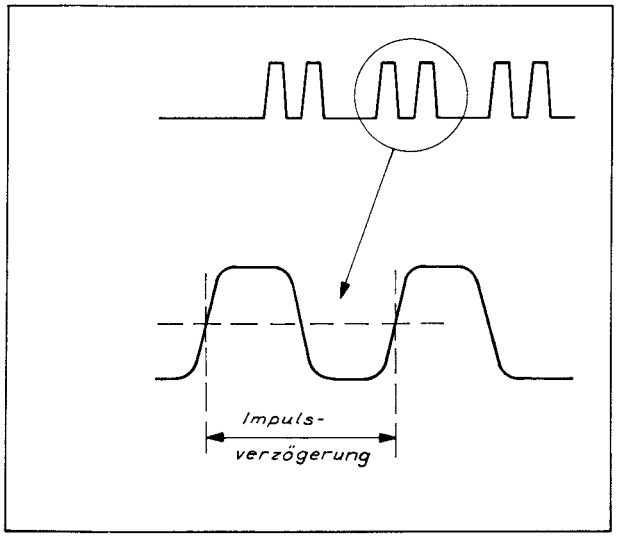


Abb. 4.5 Impulsverzögerung.

Impulsbreite

Diese Variable entspricht dem Abstand vom Beginn der ansteigenden bis zum Beginn der abfallenden Flanke und ist von 3,5 ns...100 ms einstellbar. Werden Anstiegs- und Abfallzeit, wie bei den Generatoren PM 5785, zusammen geändert, bleibt die Impulsbreite, gemessen bei 50% der Amplitude, unabhängig von der Flankensteilheit gleich. Bei den PM 5786 differiert die gemessene Impulsbreite vom eingestellten Wert, wenn Anstiegs- und Abfallzeit unabhängig voneinander geändert werden.

Siehe Abb. 4.6.

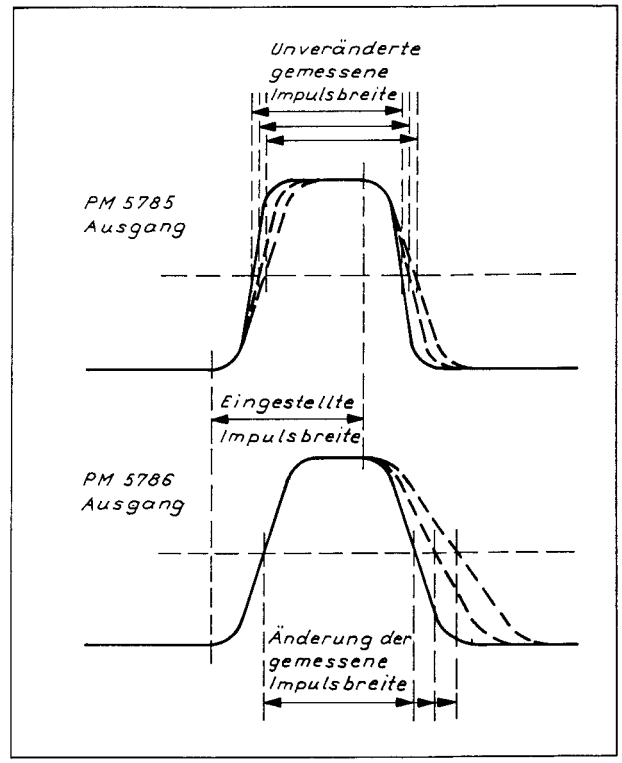


Abb. 4.6 Definition der Impulsbreite.

Anstiegs- und Abfallzeit

Darunter ist jene Zeit zu verstehen, die ein Impuls benötigt, um von 10 auf 90% bzw. von 90 auf 10% seiner Amplitude zu gehen. Die PM 5785 haben nur drei für beide Flanken gemeinsame Festwerte, die mit drei Wähltasten einzustellen sind. Bei den PM 5786 können die Anstiegs- und Abfallflanken mit zwei Feinreglern unabhängig voneinander innerhalb eines Dekadenbereichs eingestellt werden.

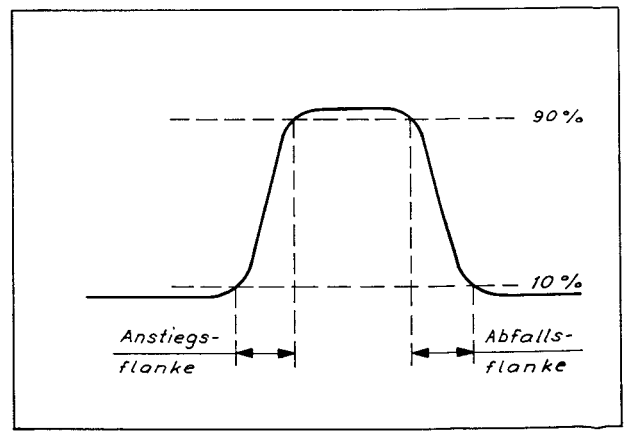


Abb. 4.7 Definition von Anstiegs- und Abfallzeiten.

Die Anstiegs- und Abfallzeiten der PM 5785 werden von zwei schaltbaren passiven Filtern hinter jeder Ausgangsstufe erzeugt. Sind sämtliche dieser Filter weggeschaltet, beträgt die Anstiegs- und Abfallzeit 1 ns. Bei den PM 5786 werden die Anstiegs- und Abfallzeiten von einem Rampengenerator erzeugt und sind unabhängig von der Amplitude. Siehe auch Abb. 4.10.

Taktgeberausgang (CLOCK OUT)

Wie aus dem Blockschaltbild 4.13 ersichtlich, liegt der Taktgeberausgang CLOCK OUT hinter dem Oszillator, aber vor den Schaltkreisen für Impulsverzögerung und Impulsbreite. Der Taktgeberausgang ist sehr nützlich als Vortrigger. Da die internen Betriebsarten unabhängig von allen Einstellungen immer Ausgangssignale mit einem Tastverhältnis von 0,5 liefern, bietet er eine sehr einfache Möglichkeit, die Impulswiederholfrequenz zu überwachen. Der Taktgeber generiert sehr schnelle Impulse mit Anstiegs- und Abfallzeiten von ca. 1 ns und einer Amplitude von 2,5 V an 50 Ohm.

Ausgangssignale

Die beiden Ausgänge A und B liefern immer komplementäre Ausgangssignale. Beachten Sie, daß die eingestellten Anstiegs- und Abfallzeiten der PM 5786 normalerweise für den Ausgang A gelten, nach Drücken der Taste COMPL hingegen für den Ausgang B.

Siehe Abb. 4.8.

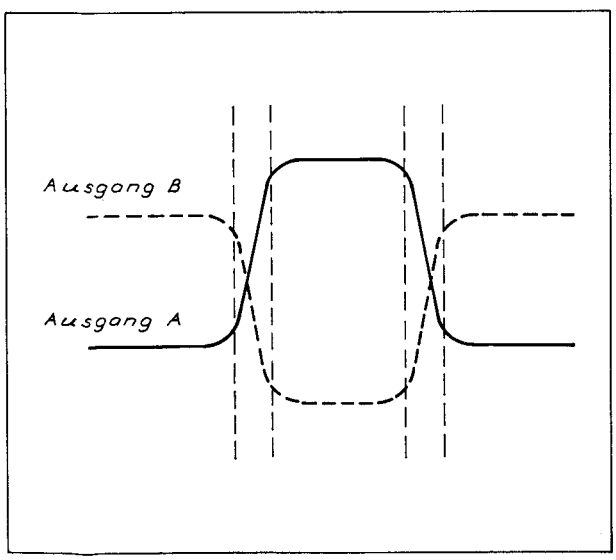


Abb. 4.8 Komplementäre Impulse mit Nullpegelverschiebung an den Ausgängen A und B.

Die Ausgangsstufe ermöglicht die Umschaltung zwischen den drei folgenden Impulsarten:

- Bipolare komplementäre Impulse für analoge Applikationen.
- Positive komplementäre Impulse für positive Digitallogik (TTL).
- Negative komplementäre Impulse für negative Digitallogik (ECL).

Siehe Abb. 4.9.

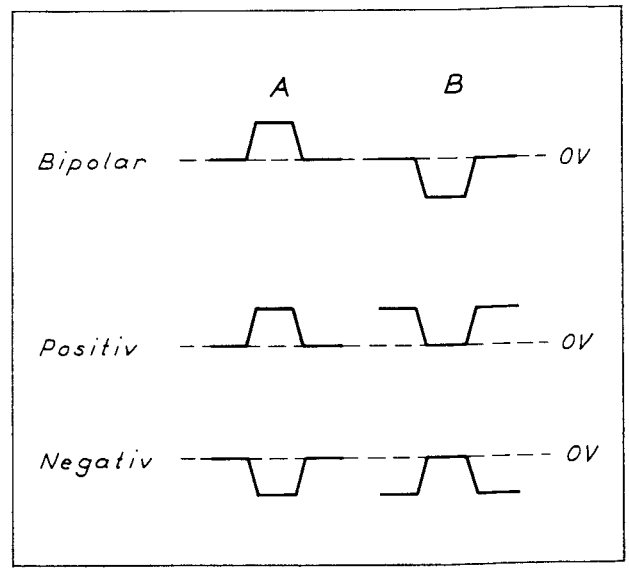


Abb. 4.9 Ausgangsimpulsarten.

Ausgangsstufe

Die stufenlose Amplitudeneinstellung ist eigentlich ein dem Ausgang vorgeschalteter Verstärkungsregler. Wie man auf Abb. 4.10 erkennt, bleiben die eingestellten Anstiegs- und Abfallzeiten auch bei Nachregeln der Amplitude unverändert.

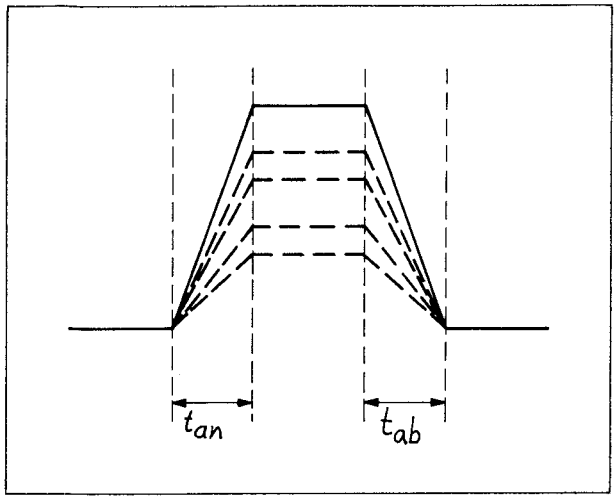


Abb. 4.10 Anstiegs- und Abfallzeiten sind unabhängig von der Amplitude.

Hinter dem Ausgangsverstärker folgt ein vierstufiger, auf 50 Ohm Ausgangsimpedanz angepaßter Abschwächer. Die angezeigten Spannungswerte gelten nur für diese Belastung. Bei hohen Impedanzen ist eine Impulsamplitude von 10 V möglich, doch muß sich diese im Bereich von ±6 V bewegen. Da im Betrieb nahe dieser Grenzen die Wellenform verzerrt werden kann, empfiehlt es sich, die Ausgangssignale auf einem Oszillator zu verfolgen.

Nullpegelverschiebung (Offset)

Diese an beiden Ausgängen einzeln regelbare Funktion gestattet die Verschiebung des Nullpegels um ± 2,5 V an 50 Ohm Belastung. Durch den erweiterten Nullbereich der Einstellorgane wird die Abschaltung vereinfacht. Beachten Sie, daß Größe und Polarität der Nullpegelverschiebung unverändert bleiben, wenn zwischen bipolaren, positiven und negativen Ausgangssignalen umgeschaltet wird, siehe Abb. 4.11.

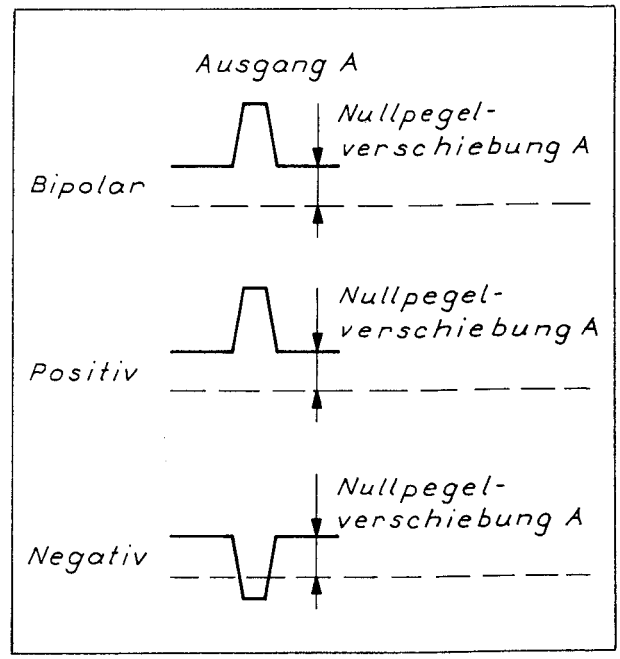


Abb. 4.11 Nullpegelverschiebung bei verschiedenen Impulsarten.

Kapitel 5

FUNKTIONSKONTROLLEN

EINLEITUNG

Die Funktionskontrollen dienen folgenden Zwecken:

- Überprüfung der Instrumentenspezifikationen.
- Übernahmekontrolle neu geeichter oder neu gekaufter Instrumente.
- Nachkontrolle in bestimmten Zeitabständen, um festzustellen, ob das Gerät nachgeeicht werden muß.

Sämtliche Grenzwerte und Toleranzen in diesem Kapitel sind Richtlinien für die Eichung und nicht als Instrumentenspezifikation zu verstehen, es sei denn, sie scheinen auch in Kapitel 6 auf.

Sämtliche Tests sind frontseitig und ohne öffnen der Geräte vorzunehmen.

Denken Sie an die vorgeschriebene Aufwärmzeit von 30 Minuten. Andernfalls können an bestimmten Punkten der Kontrolle falsche Ergebnisse auftreten.

Zur Beachtung: Wenn nicht anders angegeben, ist jeder Testabschnitt mit den gleichen Einstellungen zu beginnen, mit denen der vorhergehende abgeschlossen wurde.

Empfohlene Meßgeräte

Oszilloskop: Zwei Kanäle, Tr < 0,2 ns.
Zähler: Philips PM 6654 oder gleichwertig.
Signalquelle: 100 kHz...50 MHz, 0,5 V...1 V, z.B. Philips PM 5715.

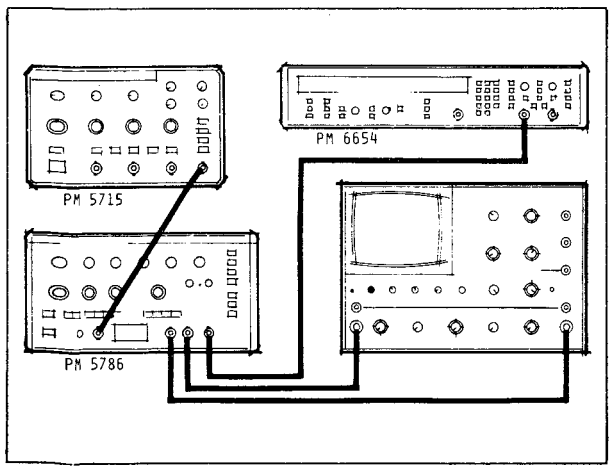


Abb. 5.1 Meßkonfiguration.

SPEZIFIKATIONSTEST

Netz

Vor dem Anschluß ist zu überprüfen, ob der Impulsgenerator auf die richtige Netzspannung eingestellt ist. Falls dies nicht der Fall ist, zuerst Kapitel 2 ("Inbetriebnahme") lesen und die Einstellung ändern. Vergewissern Sie sich auch, daß eine passende Sicherung verwendet wird.

Oszillator

Ausgang B über ein 50 Ohm Kabel an den Zähler anschliessen. Der Zähler muß eine Eingangsimpedanz von 50 Ohm haben - andernfalls ist ein 50 Ohm Anschluß zu verwenden.

- PULSE DELAY und PULSE DURATION auf den niedrigsten Wert stellen.
- Tasten INT CLOCK und EXT DUR drücken.
- Kontrollieren, ob der Feineinsteller PULSE - PERIOD sämtliche Bereiche deckt:

8 ns...20 ns,	(125 MHz...50 MHz).
20 ns...100 ns,	(50 MHz...10 MHz).
100 ns...1 µs,	(10 MHz...1 MHz).
1 µs...10 µs,	(1 MHz...100 kHz).
10 µs...100 µs,	(100 kHz...10 kHz).
100 µs...1 ms,	(10 kHz...1 kHz).
1 ms...10 ms,	(1 kHz...100 Hz).
10 ms...100 ms,	(100 Hz...10 Hz).
100 ms...1 s,	(10 Hz...1 Hz).

Externer Eingang

- Taste TRIGG drücken.
- Taste MAN muß gelöst sein.
- Externe Signalquelle mit 0,5 Amplitude, ca. 1 MHz Frequenz und ca. 200 ns Anstiegs- und Abfallzeit an den externen Eingang EXT IN legen. Nicht auf den 50 Ohm Abschluß vergessen.
- Potentiometer LEVEL langsam von -3 V bis +3 V drehen und kontrollieren, ob die LED von AUS über BLINKEN auf EIN wechselt.
- Durch Ziehen des Potentiometers LEVEL auf negative Flanke gehen und kontrollieren, ob die LED auch jetzt von AUS über BLINKEN auf EIN wechselt, wenn der Knopf langsam von -3 V bis +3 V gedreht wird.

Extern gesteuerte Impulsbreite

- Ausgang A an das Oszilloskop anschließen.
- Taste EXT DUR drücken.
- Kontrollieren, ob der Ausgangsimpuls die gleiche Breite wie das Eingangssignal (als solches möglichst ein Rechtecksignal verwenden) hat.

Torsteuerung

- Taste GATE drücken.
- Kontrollieren, ob der Ausgangsimpuls vom externen Eingangssignal getastet wird. Falls notwendig, die Periodendauer nachregeln, so daß man bei jedem Tastsignal einige Impulsreihen erhält.

Burst (nur B-Versionen)

- Taste BURST drücken.
- Burstschalter auf 0003 stellen.
- Periodendauer auf 8 ns einstellen.
- Zahl der Ausgangsimpulse auf dem Oszilloskop überprüfen.
- Taste MAN drücken.
- Ausgang B an einen auf Ereigniszählung eingestellten Zähler anschließen. Periodendauer auf eine Frequenz einstellen, die der Zähler verarbeiten kann.
- Zahl der Impulse auf 1111 stellen.
- Taste SINGLE drücken und eingestellte Impulszahl mit der Zähleranzeige vergleichen.
- Wiederholen mit: 2222, 3333, 4444, 5555, 6666, 7777, 8888, 9999 und 0000.

Taktgeberausgang

- Taste INT CLOCK drücken.
- Ausgang CLOCK OUT an das Oszilloskop anschließen. Nicht auf den 50 Ohm Abschluß vergessen.
- Die Amplitude des Taktgebersignals muß 2,5 V betragen, die Anstiegszeit ca. 1 ns.

Impulsbreite

- Taste für Einzelimpulse drücken.
- Periodendauer auf 1...10 µs einstellen.
- Auf dem Oszilloskop überprüfen, ob die Einstellorgane PULSE DURATION die Bereiche von 3,5 ns...10 ns und 10...100 ns decken.
- Auf dem Zähler überprüfen, ob mit PULSE DURATION auch die übrigen sechs Bereiche bestrichen werden. Denken Sie daran, eine genügend lange Periodendauer einzustellen.

Impulsverzögerung

- Taste für Doppelimpulse drücken.
- Periodendauer auf 10...100 µs einstellen.
- Impulsbreite auf 3,5 ns einstellen.
- Auf dem Oszilloskop überprüfen, ob die Einstellorgane PULSE DELAY die Bereiche 8... 20 ns, 20...100 ns und 0,1...1 µs decken.
- Taste für Einzelimpulse drücken.
- Taktgeberausgang CLOCK OUT und Ausgang A an den Zähler anschließen und die Zeit zwischen den Impulsen an diesen beiden Ausgängen messen.
- Minimum und Maximum der anderen Verzögerungsbereiche kontrollieren. Nicht vergessen, die Periodendauer nachzuregeln.

Fehleranzeige

- PULSE PERIOD auf 20 ns einstellen.
- Oszilloskop an Ausgang A anschließen und CLOCK OUT als Triggerquelle verwenden.
- Kontrollieren, ob die zugehörige LED aufleuchtet, wenn mit PULSE DELAY eine unzulässige Verzögerungszeit eingestellt wird. Innerhalb eines engen Bereichs ist die Fehleranzeige möglicherweise unsicher.
  Zur Beachtung: Im Doppelimpulsbetrieb werden zu kurze oder zu lange Verzögerungen durch die LED für die Impulsbreite PULSE DURATION angezeigt.
- Kontrollieren, ob die zugehörige LED aufleuchtet, wenn mit PULSE DURATION eine unzulässige Impulsbreite eingestellt wird. Innerhalb eines engen Bereichs ist auch hier die Fehleranzeige möglicherweise unsicher.

Zusätzliche Schritte für die Impulsgeneratoren PM 5786:

- PULSE PERIOD auf 8 ns einstellen, Tastverhältnis 0,5 und eine Anstiegs- und Abfallzeit von 2 ns wählen.
- Potentionmeter LEADING (Anstiegsflanke) drehen, bis die LED aufleuchtet.
- Kontrollieren, ob die Impulsamplitude um 40...60% gefallen ist.
- Potentionmeter LEADING zurückstellen und auf gleiche Weise die Fehlerzeige für die Abfallflanke (Potentionmeter TRAILING) überprüfen.

Anstiegs- und Abfallzeit

- PULSE PERIOD auf 300 ns einstellen.
- Anstiegs- und Abfallzeiten auf dem Oszilloskop mit den technischen Daten in Kapitel 6 vergleichen (Mindest- und Höchstwerte in den Bereichen 2...10 ns und 10...100 ns bei den Generatoren PM 5786).
- Bei den PM 5786 die Periodendauer erhöhen und die Höchst- und Tiefstwerte der Anstiegs- und Abfallzeiten in den anderen sechs Bereichen überprüfen.

Ausgangsamplitude

Die Ausgangsamplituden gelten grundsätzlich nur bei einer Belastung von 50 Ohm.

- Bipolare Betriebsart und 100 ns...1 µs Periodendauer wählen, Anstiegs- und Abfallzeit auf das Minimum, sämtliche Feinregler auf das Maximum und den Nullpegel auf 0 V einstellen.
- Amplitude des Ausgangsimpulses bei 5 V, 2,5 V, 1 V und 0,4 V messen.

Impulspegel

- Nullpegel der Ausgänge A und B mit dem Amplitudenfeinregler in Stellung "cal" (Maximum) in folgenden Betriebsarten messen:

  BIPOLAR 5 V und KOMPL. BIPOLAR 5 V.
  POSitiv 5 V und KOMPL. POSitiv 5 V.
  NEGativ 5 V und KOMPL. NEGativ 5 V.

- Amplitudenfeinregler auf das Minimum zurückdrehen und die Kontrolle in bipolarer sowie komplementär-bipolarer Betriebsart wiederholen.

Nullpegelverschiebung

Die Potentiomenter OFFSET bis ganz rechts und links drehen und die Nullpegelverschiebung sowie die Grenzpegel messen.

Impulsverzerrungen

Impulsgeneratoren PM 5785:

- Kontrollieren, daß überschwingen, Ausgleichvorgang (Ringing) und Nullpegelverzerrung bei 2 ns Anstiegs- und Abfallzeit weniger als 3% ±10 mV betragen. Im Bereich von 1,5 und 1 ns Anstiegs- und Abfallzeit ist eine Abweichung von 5% ±10 mV zulässig.

Impulsgeneratoren PM 5786:

- Kontrollieren, daß überschwingen, Ausgleichvorgang (Ringing) und Nullpegelverzerrung bei Anstiegs- und Abfallzeiten von über 5 ns weniger als 5% ±10 mV betragen. Bei Anstiegs- und Abfallzeiten von 5 ns und darunter ist eine Abweichung von 10% ±10 mV zulässig.

Kapitel 6

TECHNISCHE DATEN

TECHNISCHE DATEN

Technische Daten mit Angabe der Toleranz werden von der Philips-Organisation in Ihrem Land garantiert. Numerische Werte ohne Toleranzangabe entsprechen denen eines durchschnittlichen Geräts in der gleichen Serie. Sämtliche Daten gelten erst nach einer 30 Minuten langen Aufheizung des Instruments bei 25°C Umgebungstemperatur.

Sicherheitsvorkehrungen

Konstruktion und Prüfung dieser Impulsgeneratoren entsprechen den Sicherheitsvorschriften für elektrische Meßinstrumente der Klasse 1 laut IEC 348. Die vorliegende Betriebsanleitung enthält Informationen und Warnungen, die befolgt werden müssen, um einen störungsfreien Betrieb zu gewährleisten und den sicheren Zustand der Geräte zu erhalten.

Zeitparameter

Periodendauer:	8 ns...1 s (1 Hz...125 MHz).
Impulsverzögerung:	8 ns...100 ms.
Impulsbreite:	3,5 ns...100 ms.
Anstiegs- und Abfallzeit:	1 ns ±10%, 1,5 ns ±10% oder 2 ns ±10% gemessen zwischen 10 und 90%
PM 5785:	der Impulsamplitude.
PM 5786:	2 ns ±10%...über 100 ms, gemessen zwischen 10 und 90% der Impulsamplitude.
	Bei ECL-Tests wird die Anstiegs- und Abfallzeit zwischen 20 und 80% der Impulsamplitude gemessen. Mindestwert 0,7 ns (PM 5785) bzw. 1,4 ns (PM 5786).
Jitter:	0,1% der eingestellten Werte plus 50 ps.

Ausgangsdaten

Ausgänge:	2 Kanäle, A und B.
Impulsamplitude:	0,2 V...5 V bei Z_L = 50 Ohm, doppelte Amplitude bei offenem Ausgang, doch begrenzt auf ±6 V.
Nullpegelverschiebung:	-2,5 V...+2,5 V bei Z_L = 50 Ohm, -5 V...+5 V bei offenem Ausgang.
Max. Ausgangsspannung:	Die Höchstgrenze von Impulsamplitude plus Nullpegelverschiebung beträgt ±6 V bei Z_L = 50 Ohm. Bei offenem Ausgang ist eine max. Amplitude von 10 V möglich.
Kurvenformverzerrung:	Unter 5% ±10 mV.
- PM 5785:	Unter 3% ±10 mV bei Anstiegs- und Abfallzeiten von mehr als 1,5 ns.
- PM 5786:	Unter 10% ±10 mV bei Anstiegs- und Abfallzeiten unter 5 ns.
Quellwiderstand:	50 Ohm ±5%
Quellimpedanz:	PM 5785: 50 Ohm ±5%. PM 5786: 50 Ohm ±10%.
Überlastungsschutz:	Kurzschluß- und leerlauffest. Schutz vor transienten Stromspitzen (3000 mA/1 µs, 600 mA/1 s).
Impulsarten:	Einzelimpulse (verzögerbar durch Taktgeber)
	Doppelimpulse
	Impulse mit Tastverhältnis 0,5
	±1% (1 Hz...1 MHz)
	±10% (1 MHz...125 MHz)
	Umschaltbar; komplementäre logische Pegel.
Polarität:	Bipolar (Positive und negative Komplementärimpulse).
	Positiv (Positive Komplementärimpulse).
	Negativ (Negative Komplementärimpulse).

Externe Betriebsarten

Triggerung:	Externe Triggerung von intern generierten Impulsen. Triggerfrequenzbereich 0...125 MHz.
Torsteuerung:	Externe Tastung von intern generierten Impulsen.
Burst (nur B-Versionen):	Intern generierte Burstsignale. Die Zahl der Impulse ist mit den Burstschaltern von 0...9999 einstellbar. Auslösung durch das externe Eingangssignal.
Extern gesteuerte Impulsbreite:	Diese Funktion liefert Impulse mit derselben Breite und Wiederholfrequenz wie das externe Eingangssignal. Alle übrigen Impulsparameter werden auf dem Generator eingestellt.

Externer Eingang

Frequenzbereich:	0...1 MHz, Mindestimpulsbreite 3,5 ns.
Spannungsbereich:	0,5...15 V_{ss}.
Kopplung:	DC
Eingangsimpedanz:	1 MOhm / 25 pF.
Triggerpegel:	-3 V...+3 V.
Triggerflanke:	Positiv und negativ.
Triggeranzeige:	LED, blinkend bei korrekter Triggerung.
Max. zulässige Eingangsspannung:	260 V_{eff} bei 440 Hz fallend auf 15 V_{ss} bei 125 MHz.

Taktgeberausgang (CLOCK OUT)

Der Taktgeberausgang kann als Vortrigger verwendet werden, da die Ausgangssimpulse dem Taktgeber gegenüber verzögert sind.

Amplitude:	+2,5 V an 50 Ohm.
Ausgangsimpedanz:	50 Ohm (typisch)
Anstiegs- und Abfallzeit:	ca. 1 ns
Impulsbreite:	Impulse mit Tastverhältnis 0,5: ±1% (1 Hz...1 MHz) ± 10% (1 Hz...125 MHz)
Überlastungsschutz:	Kurzschluß- und leerlauffest; Schutz vor transienten Stromspitzen.

Fehleranzeige

Unzulässige Einstellungen von Impulsverzögerung, Impulsbreite und (bei den Generatoren PM 5786) Anstiegs- und Abfallzeiten werden von vier Leuchtdioden angezeigt.

Stromversorgung

Netzspannung:	100 V, 120 V, 220 V oder 240 V ±10%; 50...60 Hz.
Leistungsaufnahme:	120 VA.
Sicherheit:	Entspr. IEC 348 und CSA 556B.
Netzstörungen:	Unter VDE 0871 B und MIL-STD 461 A.

Abmessungen

Höhe:	145 mm
Breite:	300 mm
Tiefe:	470 mm

Gewicht

Netto:	9,5 kg
Einschl. Verpackung:	11,5 kg

Umgebungsbedingungen

Die hier genannten Umgebungsbedingungen beruhen auf den Ergebnissen umfassender Prüfungen durch den Hersteller. Einzelheiten der Prüfverfahren und Fehlerkriterien erfahren Sie von der Philips-Organisation Ihres Landes oder von Philips, Scientific & Industrial Equipment Division, Eindhoven, Niederlande.

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur:	
- Betrieb	0°C...+50°C.
- Transport und Lagerung	-40°C...+70°C.
Feuchtigkeit:	
- Betrieb	10...90% rel. Luftfeuchte, keine Kondensation.
- Transport und Lagerung	5...95% rel. Luftfeuchte.
Max. Höhe (Luftdruck):	
- Betrieb	5000 m (53,5 kN/m^2).
- Transport und Lagerung	15000 m (15,2 kN/m^2).

Mechanische Typenprüfung

Vibration:	Entspr. IEC 68-2-6 Fc.
Stoßfestigkeit:	Entspr. IEC 68-2-29 Eb.
Handhabung:	Entspr. IEC 68-2-31 Ec.
Transport:	Entspr. Philips Standard UN-D 1400.
Schlagfestigkeit:	Entspr. MIL-T-28800.

Klimatische Typenprüfung

Trockene Dauerhitze:	Entspr. IEC 68-2-2 Bb.
Dauerkälte:	Entspr. IEC 68-2-1 Ab.
Zyklisch feuchte Hitze:	Entspr. IEC 68-2-30 Db.

ZUBEHÖR

Mitgeliefertes Standardzubehör

- Bedienungsanleitung
- Netzkabel
- Sicherung 0,8 A, träg
- Sicherung 1,6 A, träg

Wahlweises Zubehör

PM 9581 50 Ohm-Abschluß, 3 W.
PM 9585 50 Ohm-Abschluß, 1 W.
PM 9584 50 Ohm-T-Stück (Widerstandsmischglied).
PM 8922 120 MHz, 50 Ohm-Tastkopf für Anschluß an externen Eingang.
PM 9588 *) 50 Ohm-Koaxialkabelsatz mit geeichten Verzögerungszeiten.

*) Enthält die folgenden Kabel des Typs RG58/U mit BNC-Stecker:

Anzahl	Verzögerung	Länge
5	1 ns	200 mm
4	2 ns	400 mm
3	3 ns	600 mm
3	10 ns	1980 mm

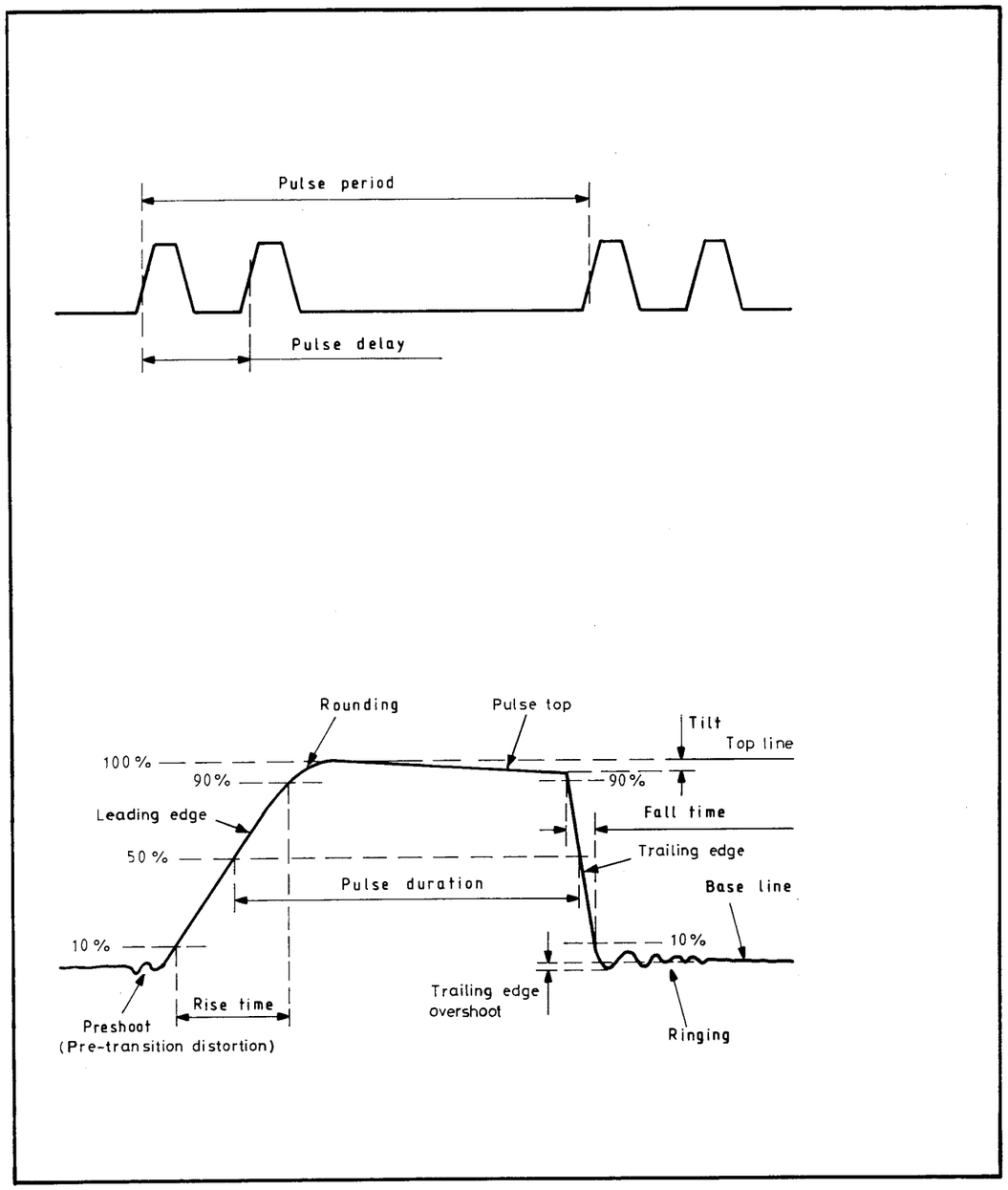


Fig. 4.12 Pulse definitions.

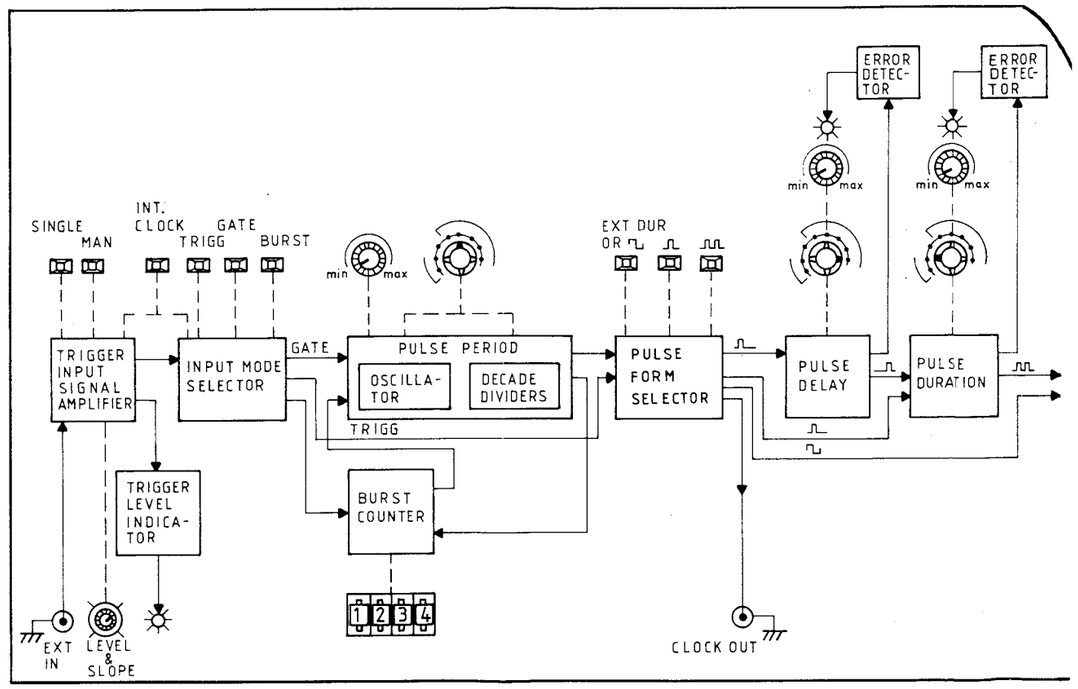


Fig. 4 13 Block diagram.

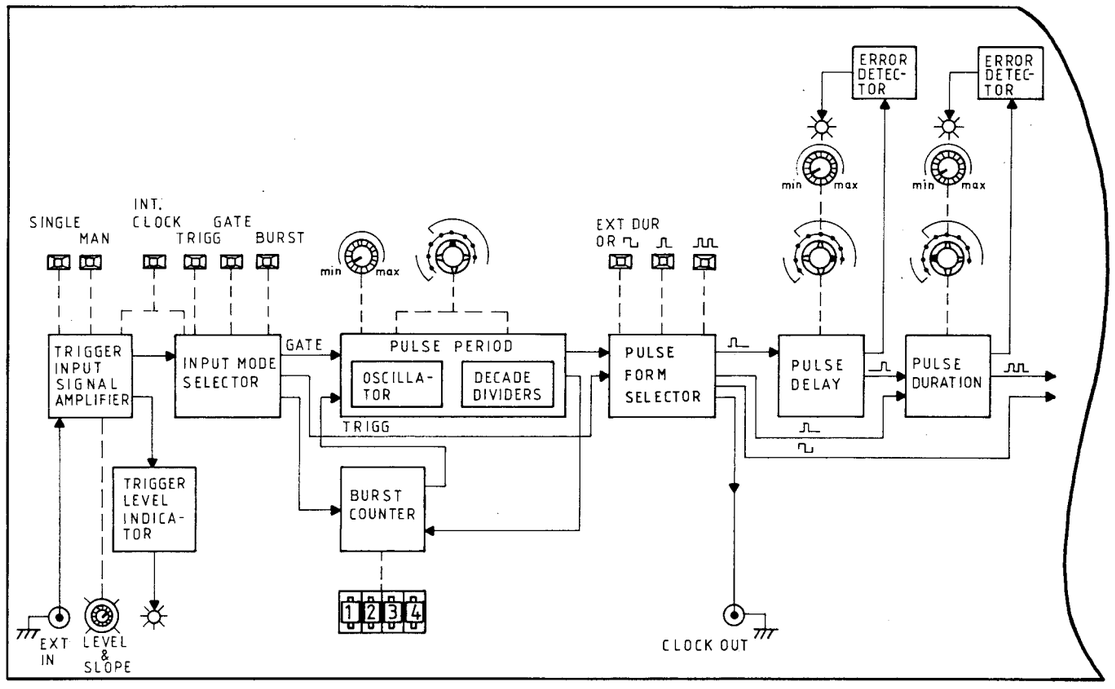
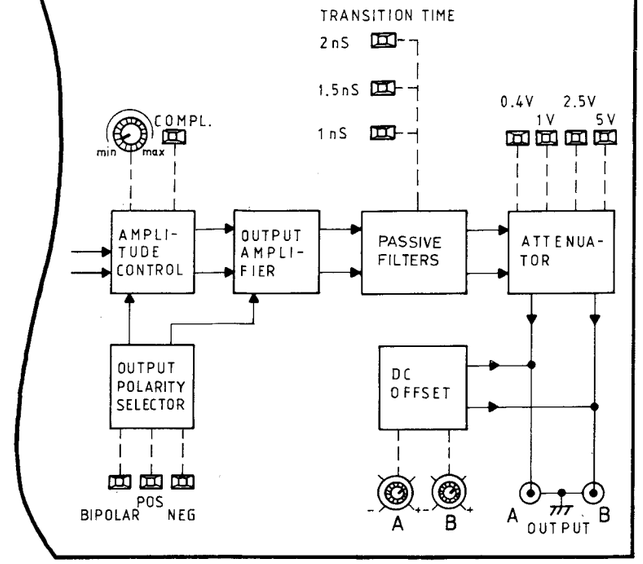


Fig. 4 13 Block diagram.

PM 5785
OUTPUT STAGE



PM 5786
OUTPUT STAGE